

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Martin Websky's Lustfeuerwerkerei

Websky, Martin

Breslau, 1846

Salpetersaurer Strontian. Zu Seite 10, Zeile 15

[urn:nbn:de:bsz:31-100139](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-100139)

welche ohne besonderes Verlangen in den chemischen Fabriken selten vollkommen ausgeführt wird.

Ist nun das verlangte Präparat ein solches, welches auf dem Wege der Krystallisation von andern Salzen getrennt werden muss, so ist es zweckmässig, dasselbe von dem Fabrikanten *nicht* abgedampft in Pulverform, sondern durchaus in vollkommenen grossen Krystallen zu verlangen, weil die grossen vollkommenen Krystalle immer die reinsten sind. Verlangt man dergleichen Metallsalze nur abgedampft, nicht in Krystallform, und hat man nicht Bürgschaft für die Gewissenhaftigkeit des Verfertigers, so erhält man dann oft ein sehr unreines unbrauchbares Präparat.

Salpetersaurer Strontian.

(Zu Seite 10, Zelle 15.)

Ich war bisher immer der Meinung, dass die Eigenschaft des salpetersauren Strontian, Wasser aus der Luft anzuziehen, nur allein auf vorhandenen Verunreinigungen mit andern leicht zerfliesslichen Salzen beruhe. Um mich gründlich zu überzeugen, ob diese Annahme richtig oder unrichtig sei, stellte ich sowohl über die Bereitung des salpetersauren Strontian, als auch über die chemisch-physikalischen Eigenschaften dieses Salzes vielfältige Versuche an, deren Endresultate ich hier wiedergebe, wobei ich jedoch durchaus keine Ansprüche auf chemische Gelehrsamkeit, noch auf stöchiometrische Genauigkeit mache.

Zuvörderst suchte ich chemisch reinen, salpetersauren Strontian zu bereiten und verfuhr hierbei wie folgt.

Ich hatte Gelegenheit, künstlichen *Schwefelstrontian* zu erhalten, welcher durch Glühen mit Kohle und etwas Kali aus dem natürlichen schwefelsauren Strontian (*Coccestin*) bereitet war. Ich nahm an, dass die zusammengeschmolzene Masse Kalk, Kieselerde und Tonerde als Verunreinigung enthalten werde, wie dies in der Regel immer der Fall ist.

Dieser Schwefelstrontian wurde in verdünnter Salzsäure aufgelöst, die klar abgessene Flüssigkeit bis zur Trockene eingekocht, um die sich bildende Hydrothionsäure zu entfernen und etwaniges darin sich befindendes Kieselerdehydrat zu zerlegen, dann wieder in Wasser aufgelöst, wobei der Schwefel, die Kieselerde und alle andern noch etwanige unauflöbliche Verunreinigungen sich absetzen.

Der filtrirten Flüssigkeit wurde nach und nach etwas Ammoniakflüssigkeit zugesetzt, so lange noch ein Niederschlag entstand, um die in der Flüssigkeit sich befindende salzsaure Thonerde zu zerlegen, welche dann als Thonerdehydrat herausfällt.

Der wieder filtrirten Flüssigkeit wurde eine wässrige Lösung von *eisenblausaurem Kali* (*kali hydrocyanicum ferruginoso*) so lange zugesetzt, als

noch ein Niederschlag entsand. Das eisenblausaure Kali zerlegt den in der Flüssigkeit mit aufgelösten salzsauren Kalk und bildet mit dem Kalk ein Doppelsalz, welches unauflöslich niederfällt.

Anstatt des eisenblausauren Kali kann man auch, um den salzsauren Kalk zu zerlegen und zu fällen, Oxalsäure anwenden, allein es ist dem erstern Salze der Vorzug zu geben, denn bei Anwendung der Oxalsäure fällt sogleich, wenn aller Kalk zerlegt ist und noch freie Oxalsäure vorhanden, auch oxalsaurer Strontian mit nieder, weil man vornweg kein bestimmtes Maass hat, wieviel Oxalsäure man nehmen muss, um bloß allen Kalk und keinen Strontian zu fällen; durch das eisenblausaure Kali wird nur allein der Kalk ausgeschieden. Zu bemerken ist noch, dass bei der Zerlegung des Schwefelstrontians ein Ueberschuss von Salzsäure vermieden werden muss, denn diese freie Säure würde dann das eisenblausaure Kali zerlegen und unwirksam machen.

Nachdem der Kalk auf diese Weise abgeschieden und die Flüssigkeit filtrirt worden war, wurde die salzsaure Strontianlösung mittelst kohlsauren Kali zerlegt, die niedergefallene kohlsaure Strontianerde vollkommen ausgesüsst in chemisch reiner Salpetersäure aufgelöset und bis zur Trockene abgedampft. Dies so bereitete Präparat zeigte bei damit vorgenommener genauer Prüfung keine Verunreinigung mehr und konnte daher als chemisch reiner salpetersaurer Strontian betrachtet werden; *es zog jedoch an der Luft liegend auch Wasser an und wurde bald feucht.*

Bei nun mit diesem chemisch reinen salpetersauren Strontian angestellten weiteren Versuchen über sein chemisch physikalisches Verhalten ergaben sich folgende Eigenschaften desselben.

Wird der im Wasser aufgelöste salpetersaure Strontian nicht zur Trockene abgedampft, sondern zur langsamen freiwilligen Krystallisation gebracht, so krystallisirt derselbe zuweilen in zwei verschiedenen Formen, bald mehr bald weniger Krystallisationswasser enthaltend. Man erhält entweder

ad A. ein Salz, welches von den Chemikern als wasserleer betrachtet wird,
oder

ad B. ein Salz, welches nach Angabe der Chemiker fünf Atome Wasser enthalten soll.

Das Salz ad A. betreffend, so glaube ich aus seinem Verhalten, welches sogleich näher betrachtet werden soll, annehmen zu müssen, dass es nicht ohne Krystallisationswasser ist, sondern zwei Atome Wasser in seinem krystallinischen Zustande enthält. Es bildet ein dem Aeussern nach vollkommen trocken erscheinendes Salz, ist jedoch in diesem Zustande für die Feuerwerkerei nicht brauchbar. Setzt man es der Berührung mit der atmosphärischen Luft bei gewöhnlicher Temperatur aus, so verwittern die Krystalle nach und nach, werden undurchsichtig und das Salz wird feucht, es verliert einen Theil

seines Krystallisationswassers (einen Atom) durch Verdunstung, welcher dann als tropfbar flüssiges Wasser zum Theil mechanisch an dem Salze cohärirend bleibt.

Wird das krystallisirte Salz ad A. in eine erhöhte Temperatur gebracht, welche die des siedenden Wassers nicht bedeutend übersteigt, so verknistern die Krystalle, zerfallen und das Salz wird ebenfalls feucht. Wird das Salz dann bei etwas gesteigerter Temperatur noch längere Zeit erhitzt, so verschwindet nach und nach, obschon langsam, das mechanisch cohärirende Wasser, das Salz wird vollkommen trocken, kehrt aber, an gewöhnlicher Luft liegend, bald wieder in den feuchten Zustand zurück. Wird das Salz im krystallisirten oder feuchten Zustande bis zum Rothglühen erhitzt, so geht es dann in einen trockenen Zustand über, der von einer merklichen Veränderung seines äussern Ansehens begleitet ist; wahrscheinlich entweicht dann der letzte Atom Krystallisationswasser, in diesem Augenblicke entweichen aber auch schon Sauerstoff und Stickstoff (keine salpetrige Säure); es wird bei dieser Temperatur zum Theil schon, und in der Weissglühhitze endlich ganz zerlegt.

Rührt man das feucht gewordene Salz mit etwas wenigem Wasser an und sucht man es durch Umrühren dabei pulverig zu erhalten, so wird die nasse Masse nach einigen Minuten körnigt und scheinbar vollkommen trocken, wobei eine merkliche Temperaturerhöhung entsteht, es kehrt dann wieder in den krystallinischen Zustand ad A. zurück. Dasselbe geschieht, wenn man das feuchte Salz längere Zeit mit einer mit Wasserdämpfen geschwängerten Luft in Berührung bringt.

Wird das feuchte Salz mit gewöhnlichem Weingeiste von 80 % digirirt, so erhält man es scheinbar viel trockener zurück, als es zuvor war; dies Verhalten veranlasste mich früher zu glauben, es habe Wasser an den Weingeist abgegeben, dies ist aber nicht der Fall, sondern das feuchte Salz hat vielmehr dem Weingeist Wasser geraubt und ist zum Theil wieder mittelst desselben in den krystallinischen Zustand ad A. zurückgekehrt; denn ein solcher mit Weingeist behandelter salpetersaurer Strontian wird nach und nach eben wieder so feucht, als derselbe vor der Behandlung mit Weingeist war, vorausgesetzt, dass das frühere stärkere Feuchtsein nicht besonders von Verunreinigungen mit andern zerfliesslichen Salzen herrührte; hier ist natürlich immer nur von dem chemisch reinen Salze die Rede.

Der salpetersaure Strontian, welchen man gegenwärtig aus den chemischen Fabriken unter dem Namen *wasserfrei* erhält, wird bei der gebräuchlichen Bereitungsart, nachdem die Lösung im Wasser hergestellt worden, bis zur Trockene abgedampft und ist dann allerdings wasserfrei für unsern Zweck zu nennen, wird aber natürlich bald wieder feucht, sobald er in Berührung mit der Luft kommt, wenn er auch vollkommen rein von Kalksalzen sein sollte. In diesem Zustande des Feuchtseins ist dies Salz für uns nicht voll-

kommen l
und stock
Ofen oder
nisch col
Lufttem
Luft au
zur Zei
wenn d
oft nicht
enthalten
ten Ofen
lich zu
wendung
werden u
enthalten
noch troc
werkstücl
ausgesetz
körpers
Darstell
maliges
findliche
kommen
schon be
schützend
mehrere
ein, der
Mischung
Theil w
brennt da
enthalten
setzt sich
Was d
darüber
nem Kry
Wasser,
dem Salz
stand ad
Zuwe
von salpe
ist für u

kommen brauchbar, die Mischungen, welche es *so* enthalten, brennen matt und stockend. Das Salz muss vor der Anwendung durchaus auf einem warmen Ofen oder in der Nähe desselben so lange getrocknet werden, bis das mechanisch cohärirende Wasser verdunstet ist; und da es bei der gewöhnlichen Lufttemperatur, wie wir gesehen haben, dies Wasser immer wieder aus der Luft aufnimmt, so müssen alle dies Salz enthaltende Feuerwerksstücke bis zur Zeit der Abbreunung in trockener erwärmter Luft aufbewahrt werden, wenn die Wirkung derselben recht vollkommen sein soll. Allerdings ist es oft nicht möglich, alle die Feuerwerkkörper, welche salpetersauren Strontian enthalten, immer bis zur Stunde der Abbreunung in der Nähe eines geheizten Ofens liegen zu lassen, man braucht aber damit auch nicht gar zu ängstlich zu Werke zu gehen, denn da die Feuerwerkmischungen bei ihrer Anwendung sämmtlich von mehr oder weniger dichten papiernen Hüllen umgeben werden und nie direkt der Luftberührung ausgesetzt sind, so bleibt der darin enthaltene salpetersaure Strontian auch einen oder zwei Tage immer wohl noch trocken genug für seine zu leistende Wirkung, in sofern diese Feuerwerkstücke nur nicht wirklich nasser Luft längere Zeit ausgesetzt werden, vorausgesetzt auch, dass das Strontiansalz bei der Anfertigung des Feuerwerkkörpers vollkommen getrocknet war. Da die mechanische Arbeit bei der Darstellung der Feuerwerkkörper ein oftmaliges, mindestens immer ein einmaliges Trocknen auf dem warmen Ofen erheischt, so kommt das darin befindliche Strontiansalz doch mindestens gewiss einmal in den Zustand vollkommener, oder für unsern Zweck genügender Trockenheit, während es dann schon bereits mit einer das Eindringen der Feuchtigkeit mehr oder weniger schützenden Hülle umgeben ist. Liegen jedoch dergleichen Feuerwerkstücke mehrere Tage in wirklich nasser Luft, so dringt die Feuchtigkeit dennoch ein, der salpetersaure Strontian zieht sie an, wird bald wieder feucht, die Mischung brennt schlechter, endlich gehet der salpetersaure Strontian zum Theil wieder in seinen krystallinischen Zustand zurück und die Mischung brennt dann gar nicht mehr. Leuchtkugeln, welche salpetersauren Strontian enthalten, zerfallen zu Pulver, wenn sie längere Zeit feuchter Luft ausgesetzt sind.

Was die Eigenschaften des wasserhaltigen Salzes ad B. anbelangt, so ist darüber nur zu bemerken, dass es schon bei mässiger Erwärmung in seinem Krystallwasser zerfließt; bei fortgesetzter Erhitzung verdunstet dies Wasser, das Salz wird trocken und zeigt dann alle die Eigenschaften, welche dem Salze in der Krystallform* ad A. eigen sind. In den wasserhaltigen Zustand ad B. ist es nur durch Umkrystallisiren zuweilen wieder zurückzuführen.

Zuweilen enthält der käufliche salpetersaure Strontian Verunreinigungen von salpetersaurem Kali; in solcher Art verunreinigter salpetersaurer Strontian ist für unsern Zweck durchaus unbrauchbar, er macht eine sehr schlechte

Wirkung. Das salpetersaure Kali lässt sich aus dem salpetersauren Strontian nicht ausscheiden, ohne zugleich den salpetersauren Strontian zu zerlegen. Es ist daher in dieser Art verunreinigter salpetersaurer Strontian nur zur Bereitung von kohlensaurem Strontian zu verwenden, aus dem man dann wieder jedes andere Strontiansalz darstellen kann.

Salpetersaurer Baryt.

(Zu Seite 12, Zeile 19.)

Den salpetersauren Baryt bereitet man jetzt häufig auf einem bequemeren Wege als den früher gebräuchlichen, wobei derselbe aber gewöhnlich mit salpetersaurem Natron verunreiniget wird. Diese Verunreinigung schadet unserm Zwecke noch weit mehr, als die Verunreinigung mit Kalk, und da das salpetersaure Natron in Weingeist unauflöslich ist, so lässt es sich auch nicht mittelst Digerirens mit Weingeist entfernen. Am leichtesten kann man den mit salpetersaurem Natron verunreinigten salpetersauren Baryt auf folgende Art reinigen. Das Salz wird fein pulverisirt in einen Spitzbeutel gethan und mit destillirtem Wasser übergossen; da das salpetersaure Natron sich in Wasser leicht, der salpetersaure Baryt aber schwer auflöset, so wird alles darin enthaltene Natronsalz vom Wasser aufgelöst und tropft mit demselben ab; das so ausgewaschene Barytsalz wird dann wieder getrocknet. Sollte ein einmaliges Auswaschen nicht zur vollkommenen Reinigung hinreichend gewesen sein, so muss diese Operation wiederholt werden. Es gehet allerdings bei dieser Reinigungsmethode immer etwas salpetersaurer Baryt in der Abtropfflüssigkeit mit verloren, da es aber hier nicht auf eine Mengenbestimmung sondern nur auf eine vollkommene, bequeme Reinigung ankommt, so ist dieser Verlust an salpetersaurem Baryt zu übersehen.

Die Darstellung eines reinen, sowohl von Kalk, als Natronsalzen freien, salpetersauren Baryt dürfte für unsern Zweck am besten folgende sein.

Man nimmt gewöhnlichen käuflichen *salzsauren Baryt (Chlorbarium)*; dieser ist in der Regel mit *salzsaurem Kalk (Chlorcalcium)* verunreinigt; man löst dies Salz mit reinem Wasser vollkommen auf und lässt es bei allmählicher langsamer Verdampfung wieder krystallisiren; die sich bildenden Krystalle werden aus der Flüssigkeit herausgenommen und mit reinem Wasser abgewaschen, um alle mechanisch anhängende Mutterlauge zu entfernen. Da der *salzsaure Baryt* leicht, der *salzsaure Kalk* aber schwer krystallisirt, so bleibt letzterer in der Mutterlauge zurück. Diese Operation, das Umkrystallisiren, muss nöthigenfalls so oft wiederholt werden, bis die erhaltenen *salzsauren Barytkrystalle*, nachdem sie getrocknet worden, gar keine Feuchtigkeit an der Luft mehr anziehen, dies ist ein Zeichen, dass sie keinen *salzsauren Kalk* mehr enthalten. Dieser dann reine *salzsaure Baryt* wird nochmals in reinem Wasser aufgelöst, mittelst *kohlensaurem Kali* (nicht Natron)